

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Sekolah	: SMA N 1 Mertoyudan
Mata Pelajaran	: Kimia
Kelas/Semester	: XI/1
Materi Pokok	: Sistem dan Lingkungan
Alokasi Waktu	: 90 menit

A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

1. KD dari KI-1

- 1.1 Menyadari adanya keteraturan dari sifat hidrokarbon, termokimia, laju reaksi, kesetimbangan kimia, larutan dan koloid sebagai wujud kebesaran Tuhan YME dan pengetahuan tentang adanya keteraturan tersebut sebagai hasil pemikiran kreatif manusia yang kebenarannya bersifat tentatif.
- 1.2 Mensyukuri kekayaan alam Indonesia berupa minyak bumi, batubara dan gas alam serta berbagai bahan tambang lainnya sebagai anugrah Tuhan YME dan dapat dipergunakan untuk kemakmuran rakyat Indonesia.

2. KD dari KI-2

- 2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, disiplin, jujur, objektif, terbuka, mampu membedakan fakta dan opini, ulet, teliti, bertanggung jawab, kritis, kreatif, inovatif, demokratis, komunikatif) dalam merancang dan melakukan percobaan serta berdiskusi yang diwujudkan dalam sikap sehari-hari.
- 2.2 Menunjukkan perilaku kerjasama, santun, toleran, cinta damai dan peduli lingkungan serta hemat dalam memanfaatkan sumber daya alam.
- 2.3 Menunjukkan perilaku responsif dan pro-aktif serta bijaksana sebagai wujud kemampuan memecahkan masalah dan membuat keputusan.

3. KD dari KI-3

- 3.4 Membedakan reaksi eksoterm dan reaksi endoterm berdasarkan hasil percobaan dan diagram tingkat energi.

Indikator:

- a. Siswa dapat membedakan antara sistem dan lingkungan.
- b. Siswa dapat menjelaskan pengertian sistem dan lingkungan
- c. Siswa dapat menjelaskan peristiwa eksoterm dan endoterm

4. KD dari KI-4

- 4.4 Merancang, melakukan, menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan reaksi eksoterm dan reaksi endoterm.

C. Tujuan Pembelajaran

1. Melalui metode tanya jawab dan diskusi siswa dapat menjelaskan pengertian sistem dan lingkungan.
2. Melalui diskusi siswa dapat menjelaskan peristiwa eksoterm dan endoterm.

D. Materi Pembelajaran

Hukum kekekalan energi

Sistem dan Lingkungan

E. Metode Pembelajaran

- Tanya jawab
- Diskusi

F. Media, Alat, dan Sumber Pembelajaran

Media : Papan Tulis

Alat : Boardmarker, buku, alat tulis, dan kertas

Sumber Pembelajaran :

Suparmin, dkk. 2014. *Kimia untuk SMA/MA kelas XI*. Surakarta: CV Mediatama.

G. Langkah – Langkah Kegiatan Pembelajaran

No.	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu	Keterangan
1.	<p>Pendahuluan:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Guru meminta ketua kelas untuk memimpin doa. b. Guru mengabsen siswa. c. Persiapan pembelajaran. d. Apersepsi : menghubungkan materi sebelumnya dengan materi yang akan dibahas. Guru menanyakan <ul style="list-style-type: none"> - “Apa fungsi kita makan dalam kehidupan sehari-hari?” - “Apa itu energi? Apa energi bisa dilihat?” - “Pernahkah kalian mendengar tentang azas kekekalan energi?” - “Energi tidak dapat musnah, energi hanya mengalami perubahan bentuk. Sebutkan peristiwa yang melibatkan perubahan energi!” - “Apa yang bisa kalian simpulkan dari peristiwa-peristiwa tersebut?” - Menyampaikan topik yang akan dibahas: perubahan energi suatu reaksi kimia terutama panas. 	15 menit	
2.	<p>Kegiatan Inti:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Guru dan peserta didik melakukan tanya jawab tentang materi energi. b. Peserta didik melakukan diskusi tentang azas kekekalan energi. c. Dari azas tersebut peserta didik mengetahui perubahan energi suatu materi. 	60 menit	

	<p>d. Siswa menentukan sistem dan lingkungan dari berbagai peristiwa yang telah digambarkan dalam lembar kerja siswa.</p> <p>e. Siswa menentukan peristiwa mana saja yang melibatkan pertukaran energi.</p> <p>f. Siswa menyampaikan hasil diskusi di depan kelas, sedangkan kelompok lain menyimak dengan seksama.</p> <p>g. Siswa diberi kesempatan untuk menanggapi hasil dari kelompok lain.</p> <p>h. Guru membenarkan konsep yang kurang tepat.</p> <p>i. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya.</p>		
3.	<p>Penutup:</p> <p>a. Menyimpulkan pelajaran “Apa itu sistem?” “Apa itu lingkungan?”</p> <p>b. Menyampaikan materi pembelajaran berikutnya.</p> <p>c. Memberikan tugas untuk minggu depan.</p>	15 menit	

H. Penilaian

1. Tujuan Penilaian Proses dan Hasil Belajar:

Untuk mengetahui penguasaan konsep siswa terhadap submateri sistem dan lingkungan.

2. Jenis Penilaian Proses dan Hasil Belajar:

- Keaktifan dalam menjawab

Nilai didapat dari keaktifan siswa saat menjawab soal yang diberikan oleh guru.

- Diskusi

Nilai di dapat dari diskusi pada saat proses pembelajaran.

3. Lembar Penilaian Siswa

-Lampiran-

LAMPIRAN

LEMBAR PENILAIAN AFEKTIF PESERTA DIDIK

Jenjang Sekolah : SMA/MA
Mata Pelajaran : Kimia
Alokasi Waktu : 90 Menit
Kurikulum : 2013

Pedoman Pengisian:

Untuk setiap keterampilan sosial berikut ini, beri penilaian atas keterampilan sosial Peserta didik menggunakan skala berikut ini:

A = sangat baik

C = cukup

B = baik

D = kurang

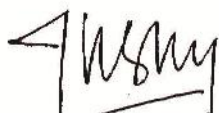
No	Nama	Rincian Tugas Kinerja					Keterangan
		Berpendapat	Berpartisipasi aktif	Bertanggung-jawab	Rasa Ingin tahu	Kritis	
1							
2							
3							
	dst						

Magelang, 1 September 2014

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran,

Mahasiswa PPL,



Sri Wahyuni
NIP. 19620402 198501 2 002



Hilarius Wijayadi
NIM. 11303241040

Termokimia

1) Sistem dan Lingkungan

Dalam termokimia ada dua hal yang perlu diperhatikan yang menyangkut perpindahan energi, yaitu sistem dan lingkungan. Misal, Jika sepotong pita magnesium dimasukkan ke dalam larutan asam klorida, maka pita magnesium akan segera larut atau bereaksi dengan HCl disertai pelepasan kalor yang menyebabkan gelas kimia beserta isinya menjadi panas. Campuran pita magnesium dan larutan HCl itu kita sebut sebagai sistem. Sedangkan gelas kimia serta udara sekitarnya kita sebut sebagai lingkungan.

Menurut Petter Atkins (1996: 36), dalam bukunya *"The Elements of Physical Chemistry"* pengertian sistem dan lingkungan adalah: *"A sistem is the part of the world in which we have a special interest. The surroundings are where we make our observations"*. (Sistem adalah bagian dari dunia di mana kita mempunyai suatu perhatian yang khusus. Lingkungan adalah di mana kita membuat pengamatan). Berdasarkan interaksinya dengan lingkungan, sistem dibedakan menjadi tiga macam, yaitu sistem terbuka, tertutup, dan terisolasi. Sistem tersebut antara lain;

a) Sistem Terbuka

Sistem terbuka adalah jika materi dapat dipindahkan melalui batas antara sistem dan lingkungannya.

b) Sistem Tertutup

Sistem tertutup adalah suatu sistem yang antara sistem dan lingkungan dapat terjadi perpindahan energi, tetapi tidak dapat terjadi pertukaran materi.

c) Sistem Terisolasi

Sistem terisolasi merupakan sistem yang tidak memungkinkan terjadinya perpindahan energi dan materi antara sistem dan lingkungan. (P.W. Atkins, 1996:31).

2) Hukum Kekekalan Energi

Energi adalah kapasitas sistem untuk melakukan kerja. Pertukaran energi antara sistem dan lingkungan dapat berupa kalor (q) atau bentuk-bentuk energi lainnya yang secara kolektif kita sebut kerja (w). Adanya pertukaran energi tersebut akan mengubah jumlah energi yang terkandung dalam sistem. Kerja adalah pemindahan energi yang menggunakan gerakan atom-atom yang teratur dalam lingkungannya.

Energi dalam adalah energi total dari suatu sistem. Jika kita menulis w untuk kerja yang dilakukan pada sebuah sistem, q untuk energi yang dipindahkan sebagai kalor pada sistem tersebut, ΔE untuk perubahan energi dalam yang dihasilkan, maka perubahan energi dalam sistem dituliskan melalui persamaan berikut ini:

$$\Delta E = q + w$$

dengan, ΔE = Perubahan energi dalam sistem (Joule/J)

q = kalor (Joule/J)

w = kerja (Joule/J)

Jika reaksi dilakukan dalam wadah terbuka, pada umumnya terdapat sedikit perbedaan kalor reaksi jika dibandingkan dengan reaksi yang dilakukan dalam kalorimeter bom. Dalam hal ini, bukan volume sistem yang tetap, melainkan tekanannya yang tetap (yaitu 1 atm). Kalor reaksi pada tekanan tetap dilambangkan dengan q_p . (Ralph H. Petrucci, 1985: 226 – 227). Pada reaksi yang berlangsung dengan *volume tetap* tidak terjadi kerja ekspansi ($W=0$), maka

$$\Delta E = q_v.$$

Sedang pada reaksi yang berlangsung dengan *tekanan tetap*, maka (Kasmadi IS, Gatot Luhbandjono, 2004: 13)

$$\Delta E = q_p - P \Delta V$$

Pada titik ini, akan dikenalkan suatu sifat termokimia, yaitu entalpi, H , yang akan didefinisikan sebagai jumlah energi dalam dan hasil kali tekanan-volume suatu sistem. Sehingga entalpi dapat dinyatakan dengan persamaan berikut:

$$H = E + PV$$

dengan, H = entalpi (Joule/J)

E = energi dalam sistem (Joule/J)

P = tekanan (atm)

V = Volume (Liter/L)

Untuk perubahan pada tekanan tetap, dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\Delta H = \Delta E + P \Delta V = q_p$$

dengan, ΔH = perubahan entalpi (Joule/J)

ΔE = perubahan energi dalam sistem (Joule/J)

P = tekanan (atm)

ΔV = perubahan volume (Liter/L)

Karena E dan hasil PV keduanya merupakan fungsi keadaan, maka jumlahnya H juga merupakan fungsi keadaan (Ralph H. Petrucci, 1985: 227). Hukum kekekalan energi

menyatakan bahwa energi tidak dapat diciptakan atau dimusnahkan tetapi dapat diubah dari satu bentuk ke bentuk lain. Misal, ketika kayu atau minyak tanah dibakar, dihasilkan sejumlah kalor. Kalor yang dihasilkan kayu atau minyak tanah yang terbakar mengakibatkan keadaan sekitarnya menjadi panas. Namun, ketika api sudah padam, keadaan akan menjadi normal kembali. Jadi, kalor yang dihasilkan pada pembakaran kayu atau minyak tanah, bukannya hilang tetapi diserap oleh molekul-molekul udara atau benda-benda lain di sekitarnya. Hukum kekekalan energi disebut juga hukum pertama termodinamika. Oleh karena itu, jumlah energi yang diperoleh oleh sistem akan sama dengan jumlah energi yang dilepaskan oleh lingkungan. Sebaliknya, jumlah energi yang dilepaskan oleh sistem akan sama dengan jumlah energi yang diperoleh oleh lingkungan.